

# 黑龙江大学硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：软件基础      考试科目代码：[084]

## 一、考试要求

要求考生全面、系统地掌握《数据库系统原理》和《编译原理》课程的基本概念、原理、方法。能灵活运用，具有较强的分析、设计和解决问题的能力。

## 二、考试内容

### (一)《数据库系统原理》部分

#### 1. 数据库系统概述

- a) 数据库、数据库管理系统、数据库系统
- b) 数据库系统的特点与功能
- c) 数据库系统的用户
- d) 数据抽象与数据独立性
- e) 数据库管理系统的结构

#### 2. 关系数据库系统

- a) 关系模型的基本概念  
数学定义、关系模型、关系的性质
- b) 关系代数  
关系代数的运算分类、传统的集合运算、专门的关系运算。
- c) 标准关系数据库查询语言 SQL  
数据定义语言、数据操纵语言、数据控制语言

#### 3. 数据库的安全性与完整性

- a) 安全性  
数据库的安全性  
为保证数据库的安全性需要考虑的问题
- b) 完整性  
数据库的完整性  
完整性约束的类型

#### 4. 数据库设计概述与需求分析

- a) 数据库设计概述

数据库的设计问题、数据库的生命周期、数据库的设计过程

b) 需求分析

需求分析的任务、需求分析的目标、需求分析的步骤

**5. 概念数据库设计**

a) 概念数据库设计概述

概念数据库设计的任务、目标、步骤

b) 实体联系模型

实体、实体型、属性、键、实体间联系

实体联系图

c) 概念设计的方法与策略

概念设计的方法

概念设计的策略

**6. 逻辑数据库设计**

a) 逻辑数据库设计概述

逻辑数据库设计的任务、目标、步骤

b) 形成初始关系数据库模式

实体的变换、属性的变换、联系的变换

c) 关系数据库设计理论

初始关系数据库模式可能存在的问题

函数依赖

Armstrong公理系统

属性的闭包

关系模式的规范形式

d) 关系模式规范化方法

无损连接性和函数依赖保持性

关系模式分解算法

**7. 物理数据库设计**

a) 影响物理数据库设计的因素

b) 选择关系模式的存取方法

**8. 物理存储结构**

a) 数据库存储设备

磁盘存储器、磁盘缓冲处理技术、磁盘的调度策略。

b) 数据的物理存储方式

索引文件、B树。

## 9. 数据库管理系统的字典

a) 字典的定义、内容。

b) 数据库管理系统软件模块对字典的存取。

## 10. 关系代数操作的实现算法

a) 查询处理的过程。

b) 选择、笛卡儿积、投影操作的实现算法。

c) 连接操作的实现算法。

d) 集合的并、交、差的实现算法。

## 11. 查询优化技术

a) 问题的提出

使用不同的策略处理一个查询会得到不同的时间开销。所以，需要选择优化的查询处理策略，以减少查询处理时间，提高系统的处理能力。

b) 启发式关系代数优化算法

关系代数等价变换规则、启发式代数优化规则、启发式代数优化算法。

## 12. 并发控制技术

a) 并发控制的重要性

数据更新丢失问题、临时值问题、错误聚集计算问题

b) 事务模型

事务中的读写操作、事务的状态、事务的性质。

c) 事务的调度

调度的可串行性

d) 基于锁的并发控制协议

锁的概念、两阶段锁协议、三级封锁协议。

## 13. 数据库恢复技术

a) 数据库恢复的必要性

破坏事务原子性和引起系统故障的原因。

- b) 使用日志的数据库恢复技术  
数据库系统日志、推迟更新技术、即时更新技术。
- c) 缓冲技术  
日志缓冲技术。
- d) 检测点

#### 14. 其他事务处理技术

- a) 死锁处理

### (二)《编译原理》部分

#### 1. 编译概述

- a) 编译器，源程序分析，编译器的各阶段；
- b) 编译器的伙伴，编译器各阶段的分组，编译器的构造工具。

#### 2. 文法和语言的基本知识

- a) 文法及语言的表示，文法和语言的定义；
- b) 句型的分析，句法树，短语，句柄；
- c) 文法的化简和改造，文法和语言的 Chomsky 分类。

#### 3. 词法分析与有穷自动机

- a) 词法分析器的作用，输入缓冲，记号的描述，记号的识别；
- b) 词法分析器描述语言，有穷自动机的构造，正则表达式；
- c) 转换关系：正则表达式和 FA，正则表达式和正则文法，正则文法和 FA；
- d) NFA 的确定化，DFA 的最小化；
- e) 设计词法分析器的生成器，基于 DFA 的模式匹配器的优化。

#### 4. 语法分析

- a) 语法分析器的作用，上下文无关文法，文法的编写；
- b) 自顶向下语法分析，文法左递归的消除，LL(1)文法，递归下降分析法，预测分析法，预测分析表的构造；
- c) 自底向上语法分析，简单优先分析法，算符优先分析法，算符优先矩阵，LR(0)、SLR(1)、LR(1)分析法，LR 分析表；
- d) 语法分析器的构造，左、右结合问题，二义文法的应用，语法分析器的生成。

#### 5. 语法制导翻译技术和中间代码生成

- a) 语法制导定义，语义树的构造，属性文法；

- b) 自顶向下的翻译方法，属性的计算与传递；
- c) 中间语言：逆波兰式，三元式，四元式，三地址代码；
- d) 说明语句、赋值语句、布尔表达式、CASE 语句的翻译；
- e) 回填技术，过程调用的翻译。

#### 6. 符号表的组织与管理

- a) 符号表的作用，符号表的组织方式；
- b) 符号表的建立和查找方式。

#### 7. 代码优化

- a) 优化的主要种类，基本优化技术，基本块划分，DAG 的构造与应用；
- b) 流图中的循环分析，全局数据流分析；
- c) 程序流图分析，代码改进变换。

#### 8. 运行时的存储组织与管理

- a) 源语言问题和存储组织方式的关系；
- b) 静态存储分配，动态存储分配：栈式存储分配、堆式存储分配；
- c) 活动记录、数据区、DISPLAY 表的构建和内容；
- d) 参数传递方式及其对程序运行结果的影响；
- e) 对非局部名字的访问，符号表访问。

#### 9. 目标代码生成

- a) 代码生成器设计中的基本问题和目标机器；
- b) 简单代码生成器的构造；
- c) 寄存器分配，临时变量的存储与释放；
- d) 代码生成器的自动生成技术。

#### 10. 其它编译技术

- a) 并行编译；
- b) 交叉编译。

### 三、试卷结构

1. 考试时间：180 分钟
2. 试卷分值：150 分
3. 题型结构：(1) 填空题（10 分）  
(2) 概念题（20 分）

(3) 简答题 (40 分)

(4) 综合题 (80 分)

#### 四、参考书目

1. 《数据库系统原理》(第二版), 李建中、王珊, 电子工业出版社 2005 年 9 月
2. 《编译原理》, 李建中、姜守旭(译), 机械工业出版社 2003 年 9 月